



Rec'd PCT/PTO 24 JAN 2005

PCT/F 03 / 02 19 5

10/522160

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

REC'D 12 DEC 2003

WIPO

PC

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 24 NOV. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

SENTÉ OU TRANSMIS  
NFORMÉMENT À LA  
ÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr

BEST AVAILABLE COPY

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**

page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 540 W / 210502

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>22 AVRIL 2003</b> LIEU <b>31 INPI TOULOUSE</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0304910</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>22 AVR. 2003</b> PAR L'INPI		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b> Jean RANTRUA GIRONNE 81630 Montgaillard	
<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b>			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N° _____ Date _____ N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____	
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> Dispositif de construction de structures bi ou tri dimensionnelles.			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° 0209363 Date 24/07/2002 Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale			
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN		_____	
Code APE-NAF		_____	
Domicile ou siège	Rue		
	Code postal et ville	_____	
	Pays		
Nationalité			
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE

22 AVRIL 2003

LIEU

31 INPI TOULOUSE

N° D'ENREGISTREMENT

0304910

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DB 540 W / 210502

<b>6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b>		
Nom		
Prénom		
Cabinet ou Société		
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
	Pays	
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		
<b>7 INVENTEUR (S)</b>		<b>Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques</b>
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		<b>Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)</b>
Établissement immédiat ou établissement différé		<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		<b>Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt</b> <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		<b>Uniquement pour les personnes physiques</b> <input checked="" type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b>		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/>
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé « Suite », indiquez le nombre de pages jointes		
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b>
Jean RANTRUA demandeur		

La présente invention concerne un dispositif de "porte-moyeux" et de "moyeux" déformables , adaptables à des tubes de différents diamètres et permettant d'assembler des tubes bruts, ce qui permet de les couper et de les utiliser  
5 directement, dans le but de construire des structures tridimensionnelles fixes, déformables ou élastiques.

Ces différents éléments peuvent être utilisés ensemble ou séparément.

L'enseignement, l'étude et la pratique de la géométrie ,  
10 de la chimie , de la technologie ou d'autres matières sont souvent facilités par la construction de modèles bi- ou tridimensionnels.

Sur la partie externe des "porte-moyeux" peuvent se fixer un ou plusieurs "moyeux", la partie interne du "porte-moyeux" comprend des languettes (1) qui peuvent être  
15 introduites dans le tube qui constitue l'axe ou l'enserrer.

Des expansions en forme de crochet sur les "porte-moyeux" (2 et 13) permettent de relier les "porte-moyeux" à d'autres éléments de la structure par des liens (21),  
20 préférentiellement élastiques pour modéliser des structures déformables.

Les "moyeux" comportent des branches rayonnées (3) et des anneaux radiaux (4) comportant un dent interne (5, 6 et 7) dirigé vers l'axe du moyeux, cette dent peut être  
25 linéaire simple (5) ou en forme d'ancre (6) , ou présenter une lumière interne oblongue (7) d'une dimension suffisante au passage d'un tube utilisé pour la structure. Lors de la construction d'une structure les divers éléments: "porte-moyeux", "moyeux" et tubes se combinent les uns avec les  
30 autres directement ou indirectement pour permettre un large éventail de possibilités de construction.

Les expansions en forme de crochets (5 ou 6 ou 7) portés par les anneaux des "moyeux" permettent de fixer des liens (21) préférentiellement élastiques reliant divers éléments

de la construction, ils permettent aussi le passage d'un tube dans la lumière (20) de la dent (7) portée par les anneaux radiaux des "moyeux".

Les dessins annexés illustrent l'invention:

- 5 figure 1: schéma d'un "porte-moyeux" dont les pattes de liaison portent des expansions en forme de crochet.
- figure 2: schéma partiel de la structure interne d'un "porte-moyeux".
- figure 3: schéma d'un "moyeux" dont les dents ont une forme  
10 linéaire.
- figure 4: schéma d'un "moyeu" dont les dents ont une forme d'ancre.
- figure 5: schéma d'un "moyeu" dont les dents présentent une lumière interne.
- 15 figure 6: schéma partiel de la partie interne d'un "porte-moyeux" fixé en bout de tube, le tube n'est pas complètement enfoncé.
- figure 7: schéma partiel de la partie interne d'un "porte-moyeux" reliant deux tubes, les tubes ne sont pas  
20 complètement enfoncés.
- figure 8: schéma d'un porte-moyeux reliant deux tubes et portant deux moyeux avec représentation de certains liens élastiques.
- figure 9: schéma du pliage d'un "moyeu" dans le cas du  
25 passage d'un tube par les anneaux radiaux d'un "moyeu".
- figure 10: schéma montrant le passage d'une paille dans la lumière axiale d'un "moyeu" et à l'intérieur des anneaux radiaux du dit "moyeu"
- figure 11: schéma du pliage d'un "moyeu" selon l'axe de deux languettes opposées.
- figure 12: schéma du pliage d'un "moyeu" selon l'axe de deux anneaux radiaux opposés.
- figure 13: schéma du pliage de deux languette adjacentes d'un "moyeu".

figure 14: schéma du pliage dans des directions opposées de deux couples de languettes opposées d'un "moyeu" .

figure 15: schéma montrant la combinaison de deux "moyeux" par pénétration d'un couple d'un "moyeu" dans la lumière  
5 axiale d'un autre "moyeu".

figure 16: schéma montrant la combinaison de deux "moyeux" par pénétration d'un couple d'anneaux radiaux opposés dans les anneaux radiaux d'un autre "moyeu".

figure 17: schéma d'une structure élémentaire montrant le  
10 passage circulaire d'un lien élastique .

figure 18: schéma d'une structure élémentaire comportant des moyeux à trois languettes relié par deux types de liens.

Les "porte-moyeux" sont constitués de quatre demi-anneaux: deux demi-anneaux antérieurs (8) et deux demi-anneaux  
15 postérieurs (9) reliés par 4 pattes de liaison (10 et 11).

Ces pattes sont grossièrement perpendiculaires à la surface des demi-anneaux.

Les demi-anneaux antérieurs (8) et postérieurs (9) sont placés en quinconce. Les demi-anneaux antérieurs (8) et  
20 postérieurs (9) présentent des profils complémentaires convexes (18) et concaves (19), ce qui permet de les disposer de manière stable l'un par rapport à l'autre.

Les deux pattes de liaison supérieures (10) relient les parties latérales postérieures d'un des demi-anneau  
25 antérieur (8) aux parties supérieures des demi-anneaux postérieurs gauche et droite (9).

Les deux pattes de liaison inférieures (11) relient les parties latérales postérieures de l'autre demi-anneau antérieur (8) aux parties inférieures des demi-anneaux  
30 postérieurs (9) gauche et droite.

Les pattes (10 et 11) sont flexibles et peuvent présenter des expansions radiales souples en forme de crochet (2). Ces expansions fixent le ou les "moyeux" enfilés sur le "porte-moyeux" et permettent d'accrocher des

liens élastiques qui peuvent relier les "porte-moyeux" à d'autre éléments de la structure.

Le blocage des "moyeux" peut aussi s'effectuer par l'intermédiaire d'une paire de languettes (12) issue de la  
5 partie médiane des demi-anneaux antérieurs (8) comportant en dehors de leurs parties médianes des expansions (13) entre lesquelles sont positionnés les "moyeux" lorsqu'ils sont introduits sur un "porte-moyeux".

De la partie postérieure de chaque demi-anneau antérieur  
10 est issue une languette (1) convexe vers l'extérieur qui atteint ou dépasse les demi-anneaux postérieurs (9) et vient presque rejoindre la languette issue de l'autre anneau au niveau ou après les demi-anneaux postérieurs.

De la partie postérieure de chaque demi-anneau  
15 postérieur (9) est issue une languette (14) convexe vers l'extérieur qui atteint ou dépasse les demi-anneaux antérieur (8).

Ces languettes ( 1 et 14) sont rétrécies et épaissies à leurs base.

20 Sur la moitié proximale de sa longueur chaque languette est étroite (15) puis vers le milieu de sont trajet elle présente une augmentation brusque de sa largeur avec une angulation d'environ 90° puis s'arrondit pour atteindre sa largeur maximale (16), cette zone de la languette est  
25 biseautée vers l'intérieur.

L'extrémité de chacune des languettes (1 et 14) est légèrement rétrécie et biseautée vers l'extérieur de manière à faciliter l'introduction dans les tubes.

La partie la plus large des languette présentent des  
30 bords longitudinaux rectilignes qui peuvent être moins épais que la partie axiale de la languette.

De ces deux paires de languettes, une d'origine postérieure (14) et l'autre d'origine antérieure (1), la paire antérieure (1) est interne et ses extrémités sont

convergente, la paire de languettes d'origine postérieure (14) est externe lorsque le "porte-moyeux" n'est pas utilisé mais en utilisation normale ces languettes d'origine postérieure (14) sont rabattues à l'intérieur du "porte-moyeux" en écartant les pattes de liaisons (10 et 11) qui une fois les languettes d'origine postérieure (14) passées se referment et empêchent la sortie des languettes d'origine postérieure (14). Dans cette zone les pattes de liaisons (10 et 11) peuvent être amincies pour permettre un positionnement plus facile des languettes rabattues (14).

Il existe donc dans ce cas à l'intérieur du "porte-moyeux" deux paires de languettes de direction opposées (1 et 14) et décalées de 90° selon un axe antéro-postérieur.

Lors de l'introduction d'un axe dans le "porte-moyeux" si les languettes (1 ou 14) pénètrent l'axe (c.a.d. si le "porte-moyeux" est situé à l'extrémité de l'axe) le tube est comprimé entre les languettes (1 ou 14) à l'intérieur qui sont comprimées par le tube et les demi-anneaux (8 et 9) et l'autre paire de languettes (1 ou 14) qui se plaquent sur la partie externe du tube, cette pression est augmentée par sous l'effet de la pose d'un "moyeu" sur le "porte-moyeux".

Si les languettes (1 et 14) restent externes au tube le tube est légèrement comprimé par les demi-anneaux (8 et 9) par l'intermédiaire des languettes internes (1 et 14).

Ces "porte-moyeux" permettent aussi de connecter deux tubes entre eux. Pour cela il faut placer un tube de chaque côté du "porte-moyeux" et faire pénétrer le tube introduit dans la partie postérieure par les languettes d'origine antérieures (1) et le tube introduit dans la partie antérieure par les languettes d'origine postérieure (14).

Les languettes opposées (1 et 14) se croisent et les parties larges de chaque couple de languette (1 et 14) se referment sur la partie étroite de l'autre couple ce qui bloque les tubes.



Ce blocage est amélioré si le "porte-moyeux" comporte un "moyeu".

La complémentarité des formes des demi-anneaux antérieurs (8) et postérieurs (9) permet d'emboîter deux sous structures pour constituer un ensemble en équilibre oscillant ou rotatif.

Les "moyeux" portés par les "porte-moyeux" comportent: une partie axiale plane ou conique (17) en forme d'anneau dont la lumière à un diamètre inférieur à la plus grande largeur des anneaux radiaux de ces "moyeux", des expansions radiales en forme de languettes longiformes (3) rétrécies à l'extrémités et dans une partie voisine du milieu de chaque languette (3), et , intercalées entre chacune de ces expansions (3), des expansions en forme de crochets ou en anneaux (4) comportant sur leur bord interne une dent ( 5, 6 et 7 ) dirigée vers l'axe de l'anneau et sur la partie médiane latérale un ergot (18) arrondi permettant un meilleur blocage des anneaux radiaux (4) quand ils sont introduits dans la lumière axiale d'un "moyeu "ou dans un autre anneau radial (4) lors de la combinaison de plusieurs moyeux.

Ces "moyeux" sont constitués d'un matériaux souple qui permet par flexion du "moyeux" selon différents axes d'obtenir des configurations spatiales différentes des expansions de ces "moyeux".

Les languettes radiales (3) pénètrent les tubes de la structure, un tube peut accueillir une languette (3) ou plusieurs languette (3) d'un "moyeu" ou de différents "moyeux", les languettes (3) peuvent être introduites soit à plat soit repliées pour augmenter la qualité du lien languette-tube par pression interne de la languette (3) sur le tube.

La dent d'un anneau (5,6 et 7) est épaissie ou élargie à sa zone de jonction avec l'anneau radial (4), cette zone

présente un profil arrondi de manière à ne pas léser le ou les liens qu'elle porte, cette dent peut-être soit simple (5) occupant au moins la moitié de la lumière de l'anneau soit en forme d'ancre (6) ce qui permet aux liens élastiques d'avoir des directions de tractions très variées sans que le lien ne puisse se désengager de la dent de l'anneau, soit enfin présenter une lumière oblongue (7) permettant non seulement l'accrochage des liens élastiques sur sa zone de jonction avec l'anneau radial (4) mais aussi de rendre possible lorsqu'un "moyeu" est replié le passage d'un tube dans cette dent "en anneau" (7) reliée à l'anneau radial (4) par une patte (19). Ce passage d'un tube dans une dent en forme d'anneau (7) permet:

- lorsque deux anneaux sont repliés de faire passer un tube parallèlement au plan du moyeux (figure 9).

- lorsque le "moyeu" comporte quatre anneaux, la flexion-plierage des anneaux opposés de chaque côté du plan du "moyeu" permet le croisement de deux tubes dans des directions perpendiculaires de chaque côté du plan du "moyeu".

- lorsque le "moyeu" comporte quatre anneaux la flexion-plierage de deux anneaux opposés ajoutée à la "flexion-plierage" des dents en forme d'anneaux permet le passage et le maintien (figure 10) d'un tube passant par l'axe du "moyeu" concerné et par les lumières (20) des anneaux radiaux (7).

Dans le cas d'un "moyeu" à quatre languettes et quatre anneaux sans que cela soit exhaustif on peut envisager :

- une "flexion-plierage" selon l'axe de deux languettes opposées ce qui produit un "moyeu" à trois branches orthogonales (figure 11).

- une "flexion-plierage" selon l'axe des anneaux (figure 12) ce qui conduit à la formation d'un "moyeu" comportant deux couples superposés de branches perpendiculaires.

- une "flexion-plierage" d'une languette sur la languette

voisine (figure 13) donnant lieu à un "moyeu" comportant des branches se dirigeant dans 3 directions seulement au lieu des quatre originales du "moyeu"

- une "flexion-plier" des deux couples de languettes dans des directions opposées (figure 14) ce qui permet si les languettes d'un même couple sont resserrées l'une contre l'autre en déformant l'anneau central du "moyeu" d'obtenir de couple de languettes opposées sur lesquelles peuvent être introduits deux tubes à connecter.

10 Les "moyeux" simples peuvent aussi lorsqu'ils sont combinés constituer des "moyeux" complexes, il est ainsi possible de combiner:

- un "moyeu" à un ou plusieurs autres "moyeux" par pénétration d'un ou plusieurs anneaux dans la lumière axiale  
15 d'un autre moyeux figure (15);

- des "moyeux" entre eux par pénétration de deux anneaux appartenant à des "moyeux" différents soit par superposition (figure 16) soit par juxtaposition de "moyeux" adjacents;

- des "moyeux" en faisant pénétrer une ou plusieurs  
20 languettes dans l'orifice de la base d'une ou plusieurs languettes de "moyeux" différents.

- des "moyeux" en faisant pénétrer de manière réciproque ou non des languettes radiales dans la lumière axiale d'un autre moyeu.

25 Ces modes de combinaison des éléments ne sont pas limitatifs et peuvent se combiner entre eux ce qui augmente encore le nombre de structures possibles.

Les liens utilisés (21) peuvent relier des "porte-moyeux" ou des moyeux, ils sont préférentiellement  
30 élastiques et relient soit des éléments voisins (figure 17 et 18) par exemple les sommets d'un polygone appartenant à la structure soit des éléments distants.

REVENDECATIONS

1) Dispositif composé de "moyeux" et de "porte-moyeux" souples adaptables à des tubes de diamètres variés permettant d'assembler des tubes bruts, ce qui permet de couper ces tubes à la longueur désirée et de les utiliser  
5 directement sans aménagement des extrémités, dans le but de construire des structures bi- ou tri-dimensionnelles rigides ou élastiques utilisables dans l'enseignement, l'étude et la pratique de la géométrie, de la chimie ou d'autres matières, les dits enseignements étant souvent facilités par la  
10 construction de modèles bi- ou tridimensionnels, caractérisé en ce que les dits "moyeux" comportent une partie axiale conique ou plane (17) comportant un orifice central autour duquel sont disposées des languettes souples (3) rétrécies dans leur partie médiane et des anneaux radiaux (4)  
15 présentant une dent (5, 6 et 7) dirigée vers l'axe du "moyeux", de sorte que les dites languettes souples (3) puissent être introduites dans les tubes, à plat ou repliées au niveau de la zone rétrécie, et que les liens (21) de la structure puissent s'accrocher à la base des  
20 dents des anneaux radiaux (4), et en ce que les dits "porte-moyeux" souples dans lesquels peuvent être fixés des tubes à assembler et sur lesquels peuvent être fixés des "moyeux" comportent des expansions externes radiales en forme de crochets (2 et 13) et reliés par 4 pattes de liaison (10 et  
25 11) et décalées de 90° selon un axe antéro-postérieur, 2 paires de demi-anneaux, une paire postérieure de demi-anneaux (9) et une paire antérieure de demi-anneaux (8) d'où sont issues au moins une paire de languettes (1) se dirigeant vers le couple de demi-anneaux (9) opposés à sa  
30 base de sorte que lorsqu'un tube à assembler est introduit dans le "porte-moyeux" soit toutes languettes (1 et 14) restent extérieures et le positionnement se fait tout au long du tube, le tube étant légèrement pressé entre les

languettes (1 et 14) , soit certaines languettes (1 ou 14) pénètrent le tube et la fixation se fait en bout de tube.

2) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les 4 pattes de liaison (10 et 11) comportent des expansions radiales souples en forme de crochet (2) qui permettent d'accrocher des liens élastiques (21) pour modéliser des structures déformables et de bloquer le ou les "moyeux" qui peuvent être enfilés sur le "porte-moyeux" de sorte que lorsqu'un "moyeux" est enfilé sur le "porte-moyeux", la pression des "moyeux" permet lorsque le "porte-moyeux" est positionné le long du tube, c'est à dire quand les languettes (1 et 14) restent extérieures au tube, d'augmenter la pression des languettes (1 et 14) sur le tube, et que lorsque les languettes (1 ou 14) pénètrent le tube, c'est-à-dire lorsque le "porte-moyeux" est positionné à l'extrémité d'un tube, le dit tube est comprimé entre les languettes (1 ou 14) à l'intérieur du tube et les demi-anneaux (8 et 9) à l'extérieur du tube.

3) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les expansions en forme de crochets des "porte-moyeux" sont constitués par des languette divergentes (12) issues des demi-anneaux antérieurs (8) comportant des expansions (13) en avant et en arrière d'une partie médiane entre lesquelles se fixent les "moyeux" introduits sur le "porte-moyeux".

4) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les languettes (1) issues des demi-anneaux antérieurs (8) convergent vers l'axe de l'anneau en se dirigeant vers la partie postérieure du "porte-moyeux".

5) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les "porte-moyeux" comportent une autre paire de languettes (14) issues des demi-anneaux postérieurs (9) qui divergent en se dirigeant vers les demi-anneaux antérieurs (8) , les dites languettes (14) ont une largeur maximale supérieure à l'espace laissé libre entre les pattes de liaison (10 et 11)

de manière à être bloquées à l'intérieur du "porte-moyeux" lorsqu'elles y sont rabattues.

6) Dispositif selon la revendication 5 caractérisé en ce que les pattes de liaisons (10 et 11) comportent un amincissement dans la zone où se trouve la deuxième paire de languette (14) lorsqu'elle est rabattue à l'intérieur du "porte-moyeux".

7) Dispositif selon les revendications 4 et 5 caractérisé en ce que les languettes (1 et 14) des "porte-moyeux" comportent une moitié proximale étroite (15) puis s'élargissent dans leur partie moyenne et s'arrondissent en atteignant leur largeur maximale (16) de sorte que lorsque des tubes sont introduits par les deux extrémités d'un "porte-moyeux", les languettes issues des demi-anneaux antérieurs (1) pénètrent le tube introduit par la partie postérieure du "porte-moyeux" et les languettes issues des demi-anneaux postérieurs (14) pénètrent le tube introduit par la partie antérieure des "porte-moyeux", ce faisant les deux couples de languettes se croisent et les parties larges de chaque couple se referment sur les parties étroites de l'autre couple ce qui permet la connexion de deux tubes par leurs extrémités.

8) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les pattes de liaisons supérieures (10) relient les deux parties latérales postérieures d'un demi-anneau antérieur (8) aux parties supérieures des demi-anneaux postérieurs (9) droit et gauche et en ce que les pattes de liaison inférieures (11) relient les parties latérales postérieures de l'autre demi-anneau antérieur (8) aux parties inférieures des demi-anneaux postérieurs (9) droit et gauche.

9) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les dents des anneaux radiaux des "porte-moyeux" ont une forme d'ancre (6) de sorte que la traction des liens (21) puisse être dirigée dans des directions très différentes sans

que les liens (21) ne se désengagent de la dent (6).

10) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la dent des anneaux radiaux des "moyeux" possède une lumière interne (7) d'un diamètre suffisant pour laisser le  
5 passage à un tube utilisé pour la construction.

11) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les anneaux radiaux (4) présentent des ergots externes (18) de manières à bloquer les anneaux radiaux lorsqu'ils sont introduits dans la lumière axiale d'un "moyeux" ou dans  
10 un autre anneau radial (4).

12) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la zone de jonction entre un anneau radial (4) et la dent interne à l'anneau radial (5,6,7) est élargie ou épaissie de manière à éviter le retournement de cette dent  
15 sous la traction des liens (21).

13) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la zone de jonction entre la dent interne des anneaux radiaux et l'anneau radial présente un profil arrondi de manière à ne pas léser les liens qu'elles porte.

20 14) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les demi-anneaux antérieurs (8) et postérieurs (9) présentent des profils complémentaires de sorte que deux "porte-moyeux" puissent former une structure en équilibre oscillant ou rotatif après mise face à face des parties  
25 complémentaires de deux "porte-moyeux".

15) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les languettes (1 et 14) ont une extrémité légèrement rétrécie et biseautée vers l'extérieur de manière à faciliter l'introduction de ces languettes.

30 16) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les languettes des "moyeux" comportent une lumière de forme oblongue à leur base de sorte qu'une autre languette puisse y pénétrer et y rester bloquer.

figure 1

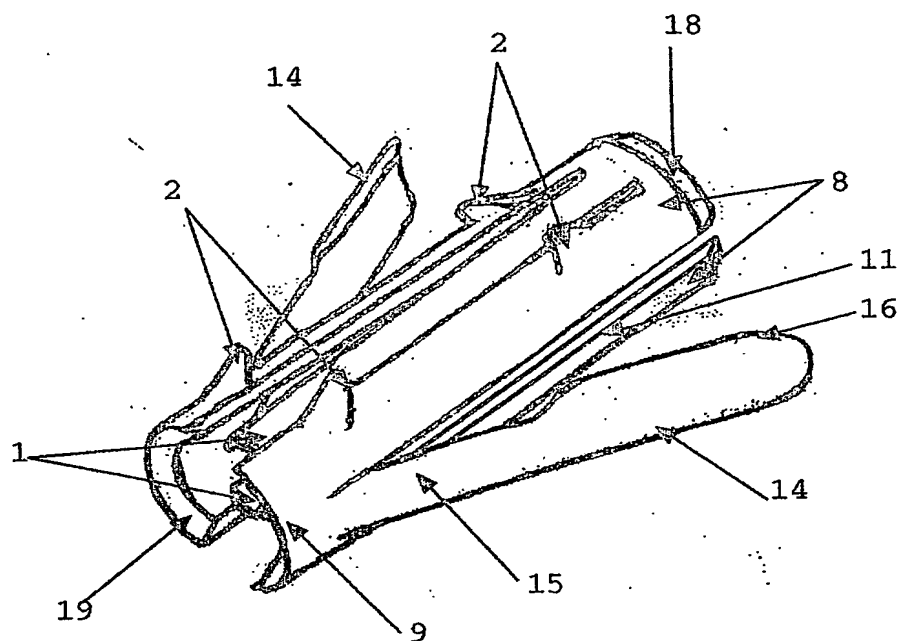


figure 2

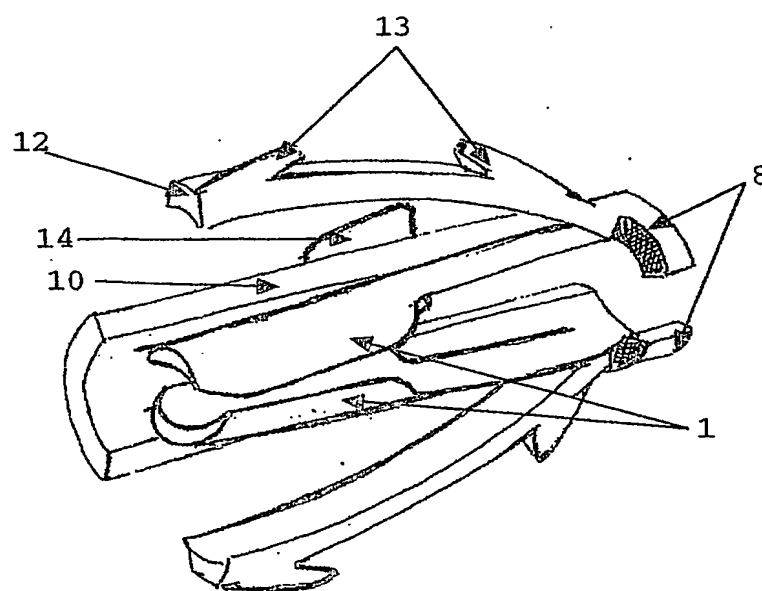




Planche 2/7

figure 3

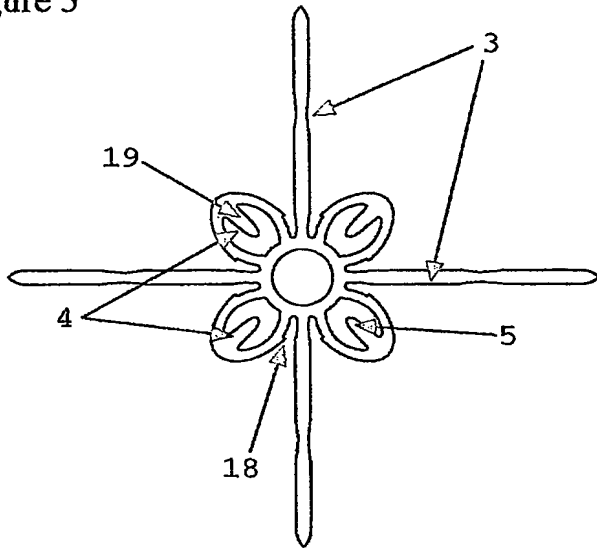


figure 4

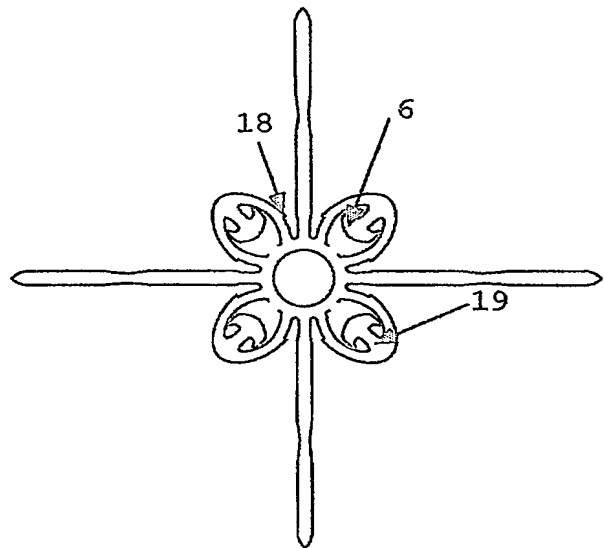


figure 5

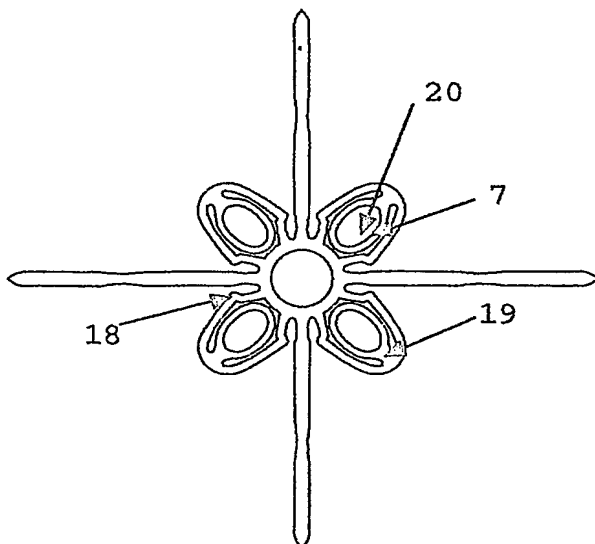


figure 6

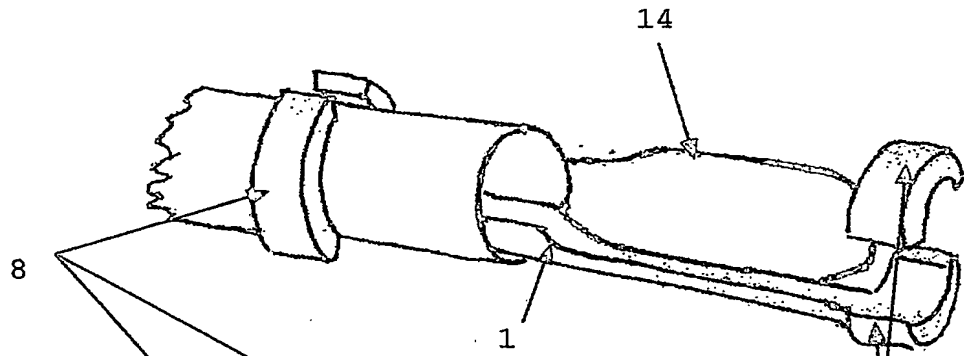


figure 7

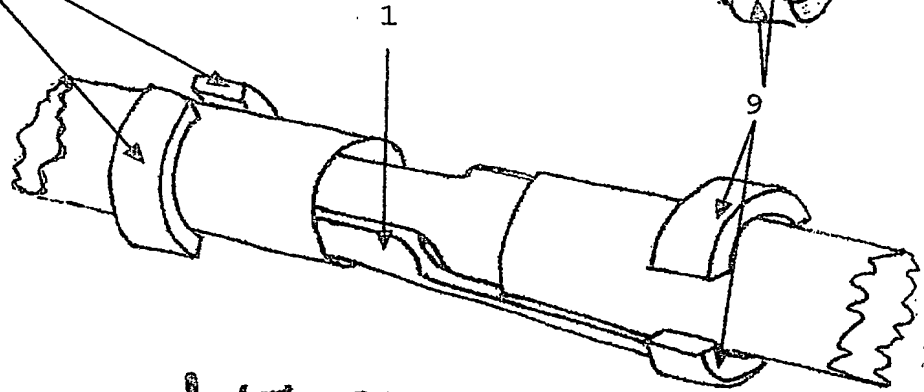


figure 8

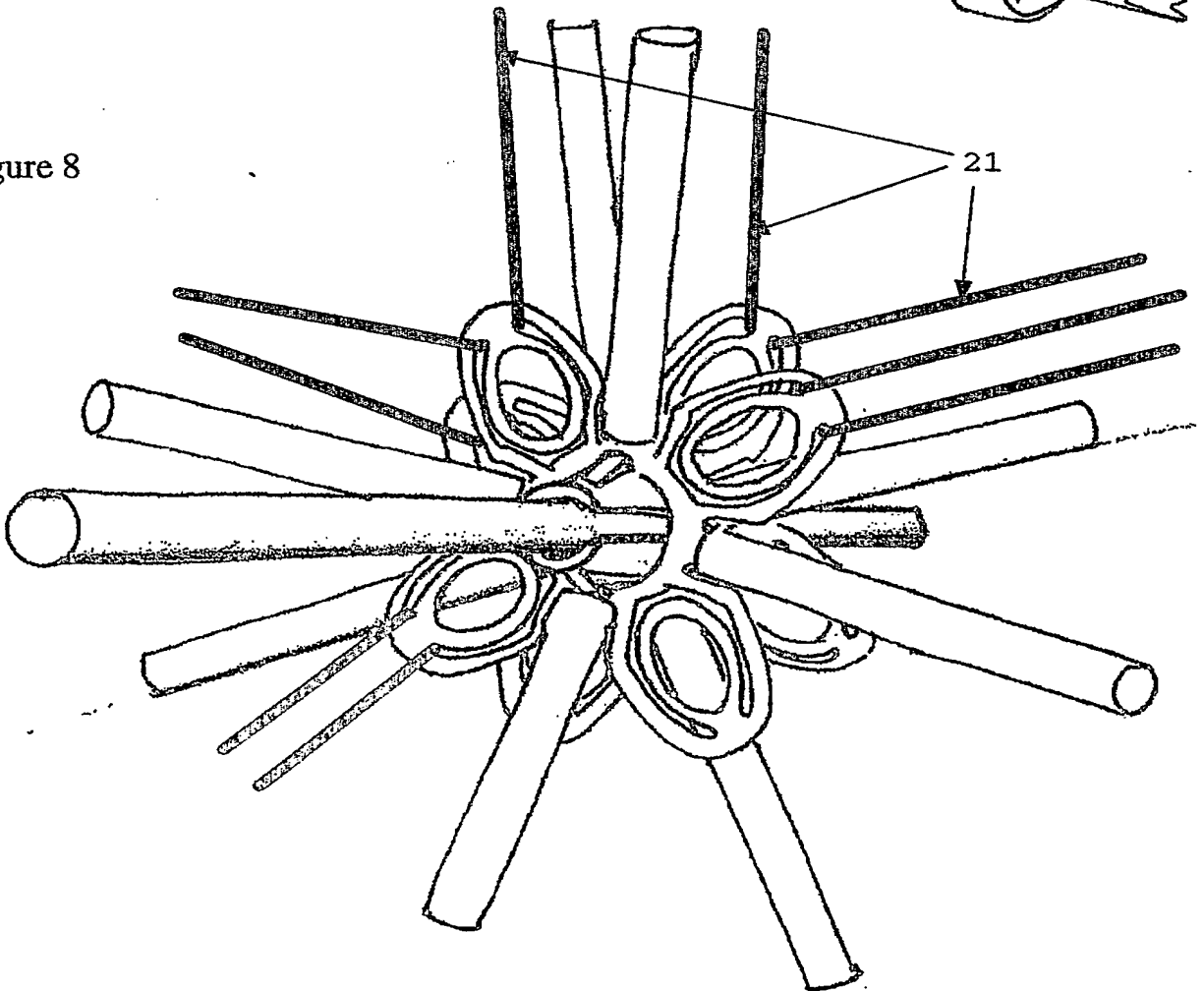


figure 9

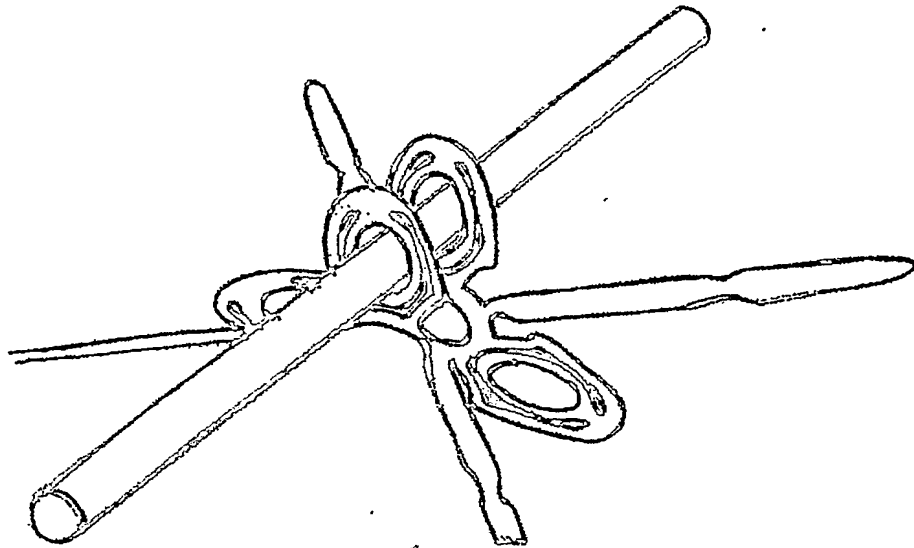


figure 10

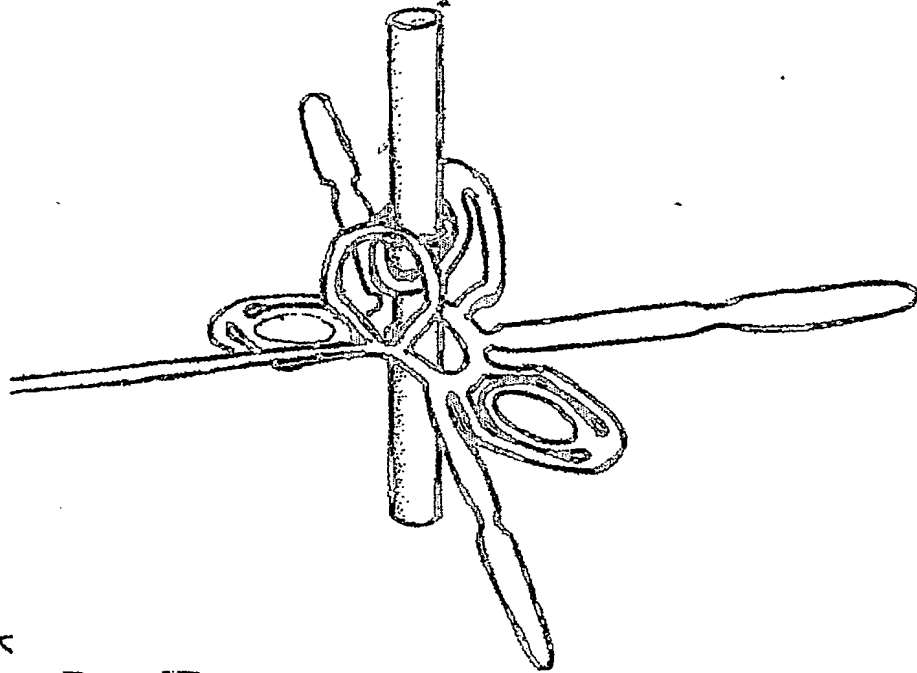


figure 11

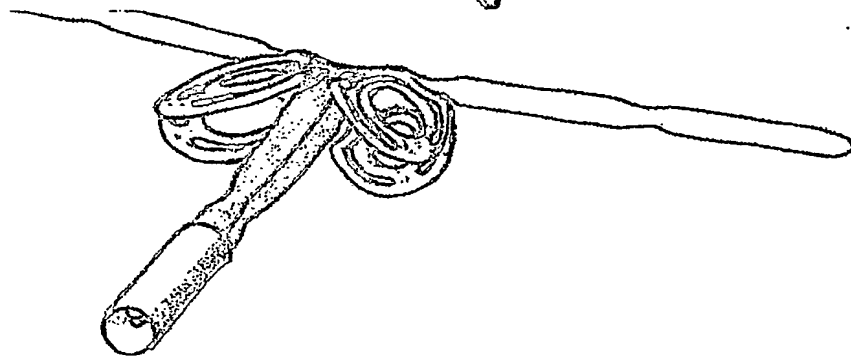


Planche 5/7

figure 12

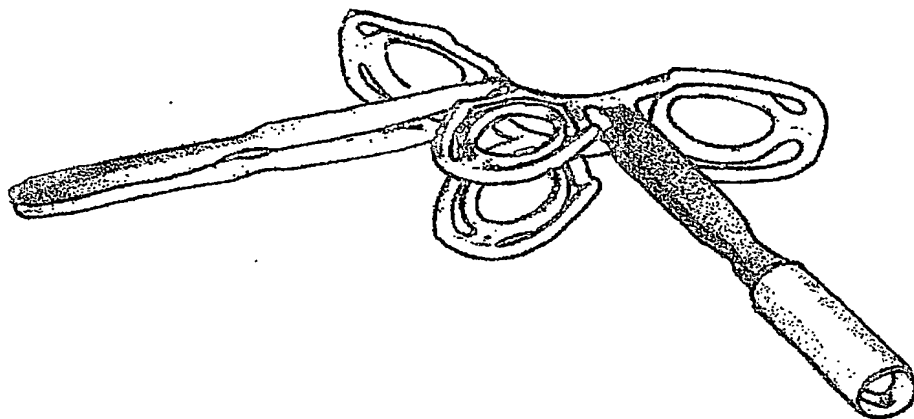


figure 14

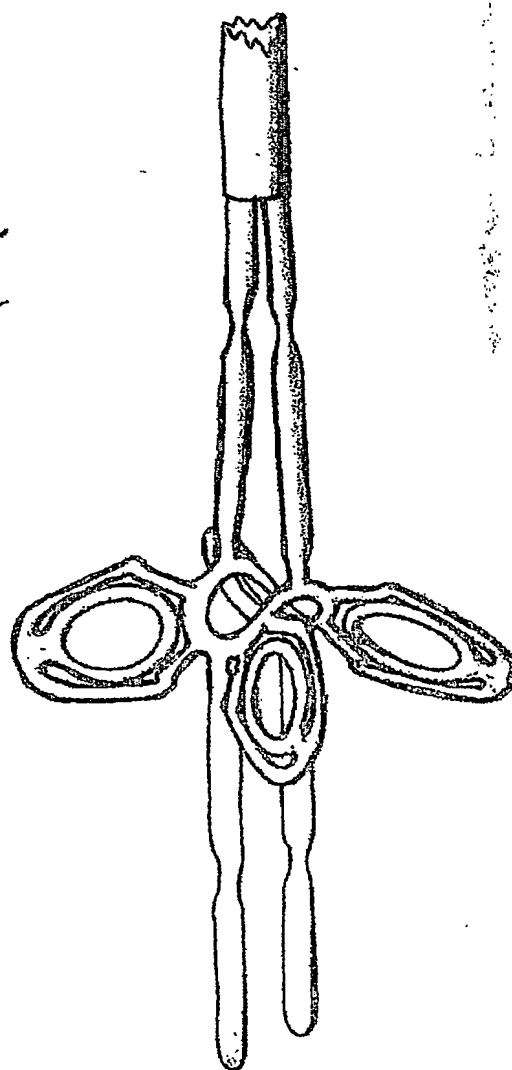
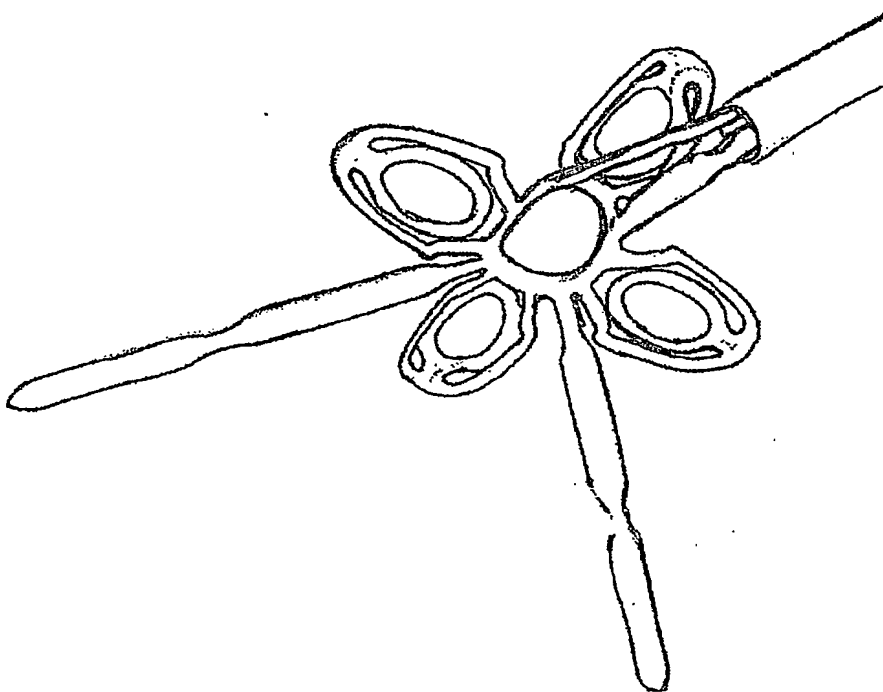


Planche 6/7

figure 15

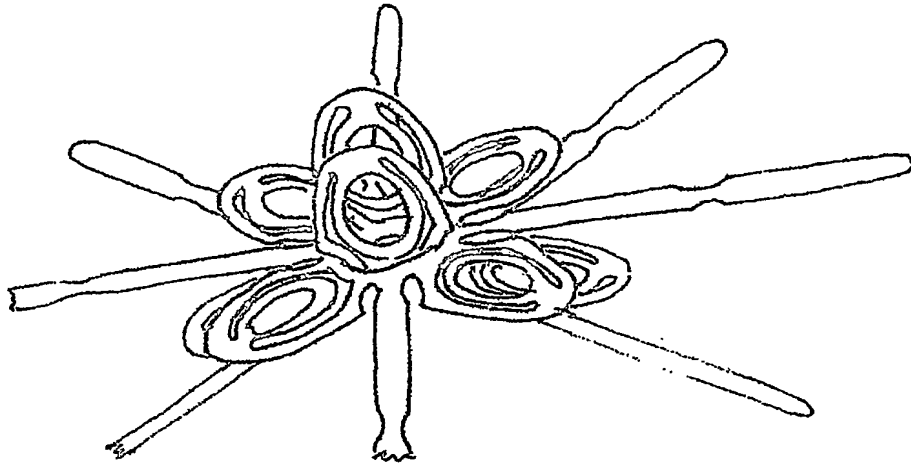


figure 16

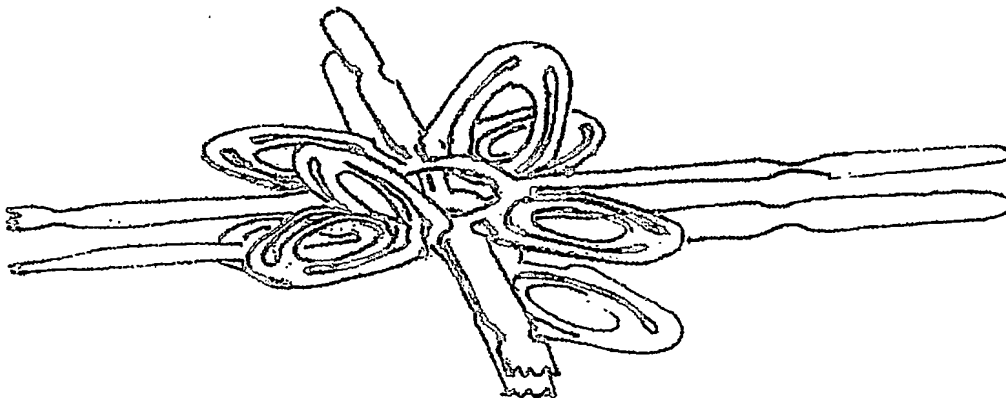


figure 17

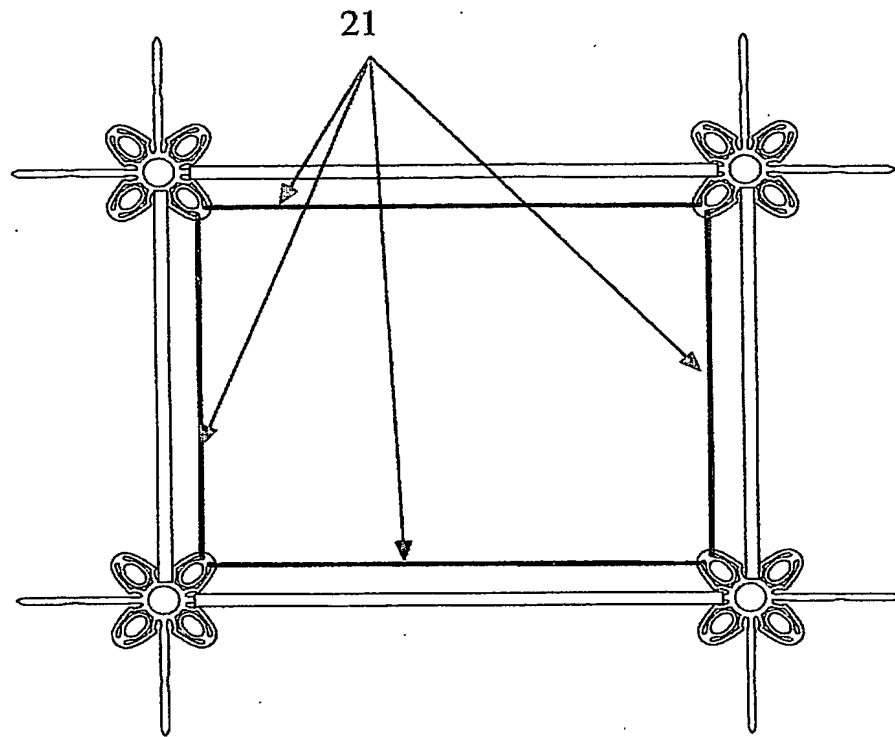
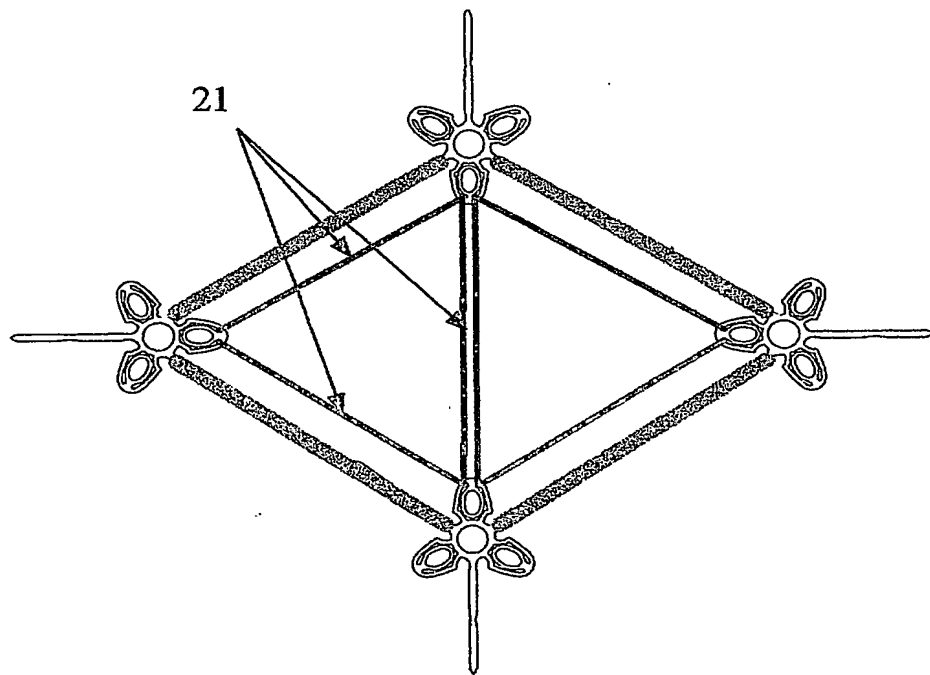


figure 18



PCT Application  
**FR0302195**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**